User's Manual

VJシリーズ 通信機能説明書

IM 77J01J11-01

YOKOGAWA
横河電機株式会社

IM 77J01J11-01
4版

Blank Page

はじめに

本書は，VJシリーズ信号変換器の通信機能および通信プログラムの作成に必要な情報を記載しています。
VJシリーズの通信機能を理解して，通信を行ってください。

VJシリーズ信号変換器では，下記の通信プロトコルを用意しています。

- パソコンリンク通信プロトコル
- MODBUS通信プロトコル
- ラダー通信プログラム

これ以外の通信プロトコルを持つ上位機器とは，通信できません。

なお，予備知識として接続される上位機器の通信仕様や通信ハードウェア，使用される通信プログラム言語などを理解しておく必要があります。

■ 対象とする読者

本書の内容は，VJシリーズ信号変換器の機能を理解できる計装制御エンジニアおよび計装制御機器の保守担当者を対象にしています。

■ 関連する資料

VJシリーズ信号変換器 通信機能の関連する資料は次のとおりです。必要に応じて参照してください。

- VJシリーズ信号変換器の各機種取扱説明書
  取付，配線，校正方法などを説明しています。

All Rights Reserved. Copyright © 1999, Yokogawa Electric Corporation

本書の表記について

■ 本書で使用しているシンボルマーク

本書では，以下のシンボルマークを使用しています。

● 本文中におけるシンボルマークを使用しています。

注　意

機能および操作を知る上で注意すべきことがらを記述してあります。

補足

説明を補足するためのことがらを記述してあります。

参照

参照すべき項目を記述してあります。

● 図，表中におけるシンボルマーク

【注 意】：機能を知る上で注意すべきことがらを記述してあります。

【補 足】：説明を補足するためのことがらを記述してあります。

【参 照】：参照すべき項目などを記述してあります。

■ 製品の表示について

(1) 本書に記載されているイラスト・挿し絵は，説明の都合上，強調や簡略化または一部を省略していることがあります。
(2) 本書の表示図は，機能理解および監視操作に支障を与えない範囲で，実際の画面表示と表示位置や文字(大／小文字など)が異なる場合があります。

安全に使用するための注意事項

■ 本書 に対する注意

(1) 本書は，最終ユーザーまでお届けいただきますようお願いいたします。また，本書は大切に保管していただきますようお願いいたします。
(2) 本製品の操作は，本書をよく読んで理解したのちに行ってください。
(3) 本書は，本製品に含まれる機能詳細を説明するものであり，お客様の特定目的に適合することを保証するものではありません。
(4) 本書の内容の一部または全部を無断で転載，複製することは固くお断りいたします。
(5) 本書の内容については，将来予告なしに変更することがあります。
(6) 本書の内容については万全を期して作成しておりますが，もしご不審な点や誤り，記載もれなどお気付きのことがありましたら，お買い求めの販売店または当社営業までご連絡ください。

■ 本製品の保護・安全および改造に関する注意

(1) 本製品および本製品で制御するシステムの保護・安全のため，本書の安全に関する指示事項にしたがって本製品をご使用ください。なお，これらの指示事項に反する扱いをされた場合，当社は安全性を保証いたしません。
(2) 本書では，安全に関する以下のようなシンボルマークを使用しています。

● 製品および取扱説明書で使用しているシンボルマーク

“取扱注意”を示しています。
本製品においては，人体および機器を保護するために取扱説明書を参照する必要がある場所に付いています。また，取扱説明書においては感電事故など，取扱者の生命や身体に危険が及ぶ恐れがある場合にその危険を避けるための注意事項を記述してあります。

“保護接地端子”を示しています。
機器を操作する前に必ずグランドと接続してください。

“機能用接地端子”を示しています。
機器を操作する前に必ずグランドと接地してください。

■ 本製品の免責について

(1) 当社は，保証条項に定める場合を除き本製品に関していかなる保証も行いません。
(2) 本製品の使用によりお客様または第三者が損害を被った場合，あるいは当社の予測できない本製品の欠陥などのため，お客様または第三者が被った損害およびいかなる間接的損害に対しても当社は責任を負いかねますのでご了承ください。
(3) 本製品の部品や消耗品を交換する場合は，必ず当社の指定品を使用してください。
(4) 本製品を改造することは固くお断りいたします。
(5) 本製品の逆コンパイル，逆アセンブルなど(リバースエンジニアリング)を行うことは，固くお断りします。
(6) 本製品は，当社の事前の承認なしにその全部または一部を譲渡，交換，転貸などによって第三者に使用させることは，固くお断りいたします。

VJシリーズ
通信機能説明書

IM 77J01J11-01　4版

目　次

はじめに i
本書の表記について ii
安全に使用するための注意事項 iii
1　セットアップ 1-1
1.1　セットアップの手順 1-1
1.2　パラメータの設定について 1-2
2　通信仕様 2-1
2.1　RS-485通信仕様 2-1
3　パソコンリンク通信 3-1
3.1　概要 3-1
3.1.1　コマンド構成 3-2
3.1.2　レスポンス構成 3-3
3.1.3　レスポンスエラーコード 3-4
3.2　コマンド 3-5
3.2.1　コマンド一覧 3-5
3.2.2　BRD　Iリレーのビット単位の読出し 3-6
3.2.3　BRR　Iリレーのビット単位のランダム読出し 3-7
3.2.4　BRS　ビット単位でモニタリングするIリレーの指定 3-8
3.2.5　BRM　Iリレーのビット単位のモニタリング 3-9
3.2.6　WRD　Dレジスタ／Iリレーのワード単位の読出し 3-10
3.2.7　WRR　Dレジスタ／Iリレーのワード単位のランダム読出し 3-11
3.2.8　WRS　ワード単位でモニタリングするDレジスタ／Iリレーの指定 3-12
3.2.9　WRM　Dレジスタ／Iリレーのワード単位のモニタリング 3-13
3.2.10　INF　形名，オプションの有無，レビジョンの読出し 3-14
3.3　上位機器との通信 3-15
3.3.1　VisualBasicの通信プログラム例 3-16
3.3.2　UTリンクモジュールとの通信 3-19
3.3.3　表示器との通信 3-20
4　ラダー通信 4-1
4.1　概要 4-1
4.2　PLC側のコマンド／レスポンス 4-2
4.2.1　コマンド／レスポンス構成要素 4-2
4.2.2　パラメータの読出し 4-3
4.2.3　レスポンスエラーコード 4-4
5　MODBUS通信 5-1

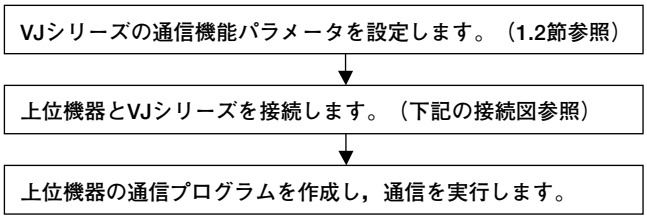
5.1 概要 5-1
5.1.1 メッセージ構成 5-2
5.1.2 Dレジスタ指定 5-3
5.2 ファンクションコード 5-4
5.2.1 ファンクションコード一覧 5-4
5.2.2 レスポンスエラーコード 5-7
5.3 市販SCADAソフトの設定例 5-8
6 Dレジスタの機能と用途 6-1
6.1 Dレジスタの概要 6-1
6.2 Dレジスタマップの見方 6-1
6.3 Dレジスタマップ 6-2
6.3.1 Dレジスタの内容 6-3
7 Iリレーの機能と用途 7-1
7.1 ステータス 7-2
取扱説明書 改訂情報 i

1 セットアップ

通信機能（パソコンリンク，ラダー，MODBUS）を使用するためのセットアップ手順や通信パラメータについて説明します。

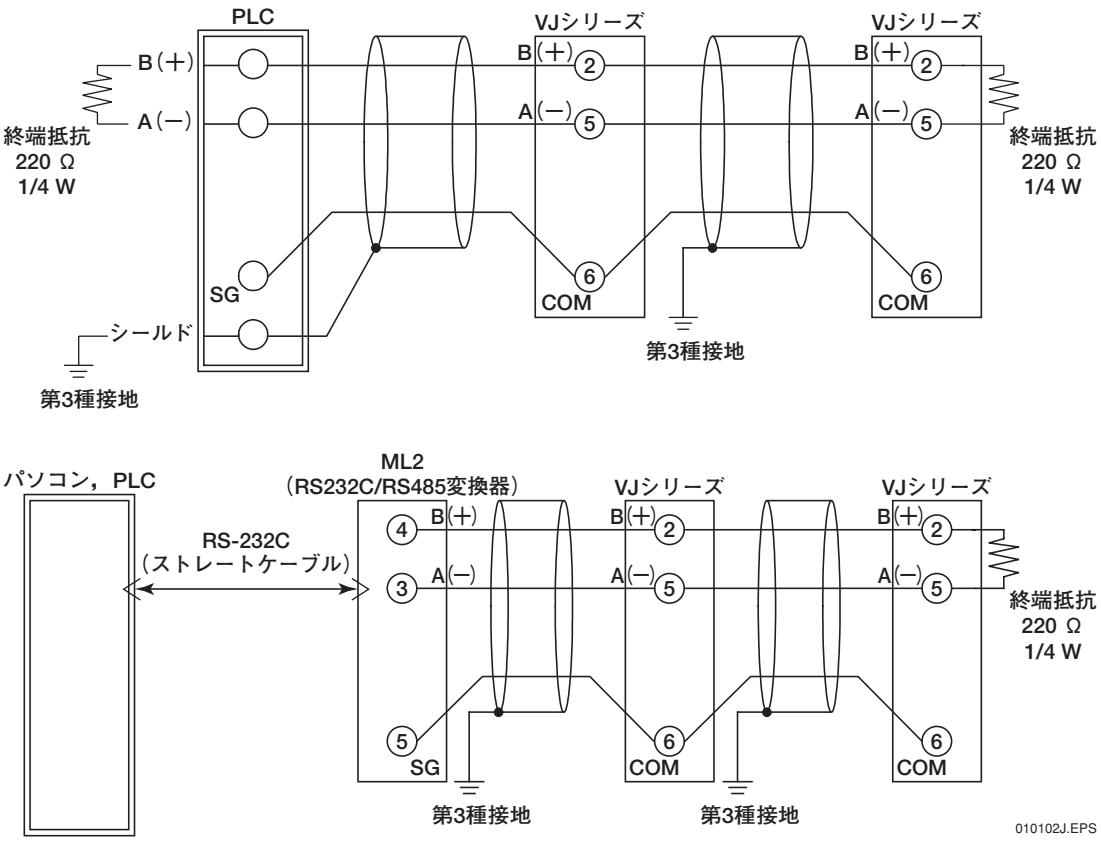
1.1 セットアップの手順

VJシリーズでの通信機能の設定は，以下の手順で行います。



注： 通信プログラムについては，各上位機器の通信機能説明書などを参考に作成してください。

・ 接続



1.2 パラメータの設定について

通信機能を使用するための設定パラメータとその設定範囲を記載しています。

注　意

VJシリーズの通信条件は，接続する上位機器の通信条件と同じにする必要があります。上位機器の通信パラメータを確認のうえ，VJシリーズの通信パラメータをハンディターミナルまたは設定ツール（VJ77）で設定してください。

表1-1　通信機能で設定するパラメータ

パラメータ名称	パラメータ記号	設定範囲		初期値
プロトコル選択	PROTOCOL	パソコンリンク通信	サムチェックなし サムチェックあり	パソコンリンク通信 サムチェックなし
		MODBUS通信	ASCIIモード RTUモード	
		ラダー通信	ラダー通信	
アドレス	ADDRESS	1～99		1
通信速度	BAUD RATE	1200，2400，4800，9600		9600
パリティ	PARITY	NONE（なし），EVEN（偶数），ODD（奇数）		EVEN
ストップビット	STOP BIT	1，2		1
データ長	DATA LEN	7，8 (*1)		8
入力小数点位置	INPUT DEC PT	0～5		2(*2)

010201J.EPS

*1： プロトコル選択で「ラダー通信」を選択した場合には，「8」固定になります。
MODBUS通信の「ASCIIモード」を選択した場合には，「7」固定になります。
「RTUモード」を選択した場合には，「8」固定になります。

*2： VJU7でTCおよびRTD入力時のみ「1」になります。また，VJS7は設定できません。

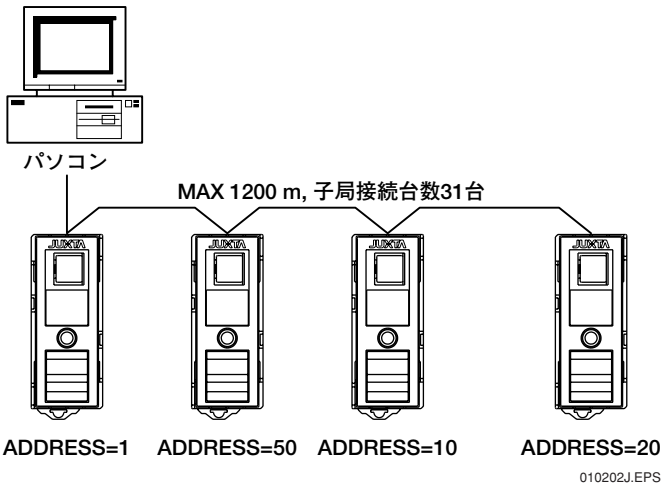
● プロトコル選択（PROTOCOL）

接続する上位機器と同じ通信プロトコルを設定します。

● アドレス番号（ADDRESS）

VJシリーズ自身のアドレス番号を設定します。
1～99までの番号は，順不同でも問題はありませんが，同一通信ポートには最大31台までの台数制限があります。

アドレス番号を1，50，10，20と設定した4台のVJシリーズの接続例



● 通信速度（BAUD RATE）

接続する上位機器と同じ通信速度を設定します。
（通信する相手と同じ通信速度に設定されていないと正しく通信できません）
通信速度の単位は，bps（ビット／秒）です。

● パリティ（PARITY）

受送信時のパリティの処理を設定します。
接続する上位機器と同じパリティビット状態を設定します。

● ストップビット（STOP BIT）

接続する上位機器と同じストップビット長を設定します。

● データ長（DATA LEN）

接続する上位機器と同じデータ長を設定します。
（プロトコル選択にて「ラダー通信」または「MODBUS通信」を選択した場合，データ長は固定となります）

● 入力小数点位置（INPUT DEC PT）

入力値の小数点以下の桁数（Dレジスタ[D0003]の設定）を設定することができます。

Blank Page

2 通信仕様

RS-485通信インタフェースは，パソコンリンク通信プロトコル，ラダー通信プロトコル，MODBUS通信プロトコルを用意しています。

表2-1 VJシリーズの通信仕様

通信ハードウェア	2線のRS-485通信方式
端子	端子番号：2，5，6
通信プロトコル仕様	パソコンリンク通信（サムチェックなし） パソコンリンク通信（サムチェックあり） MODBUS通信（ASCIIモード） MODBUS通信（RTUモード） ラダー通信
最大通信速度	9600 bps

020001J.EPS

表2-2 接続機器

接続機器	通信プロトコル	接続機器例
パソコン	MODBUS通信	汎用のパーソナルコンピュータ
パソコン，表示器，PLC（FA-M3，UTリンクモジュール）	パソコンリンク通信	汎用のパーソナルコンピュータ，FA-M3，GPシリーズ
PLC（シーケンサ） FA-M3ラダー通信モジュール	ラダー通信	汎用のPLC（シーケンサ）

020002J.EPS

2.1 RS-485通信仕様

表2-3 RS-485通信インタフェース

項目	仕様
規格	EIA　RS-485準拠
最大接続台数	31台
通信方式	2線式半2重
同期方式	調歩同期式
通信手順	無手順
最大通信距離	1200 m
通信速度	1200，2400，4800，9600

020101J.EPS

Blank Page

3 パソコンリンク通信

3.1 概要

パソコンリンク通信を使用することで，パソコン，グラフィックパネル，FA-M3のUTリンクモジュールと簡単に通信を行うことができます。
この通信では，VJシリーズ信号変換器の内部レジスタであるDレジスタの読出しとIリレーの読出しを行います。

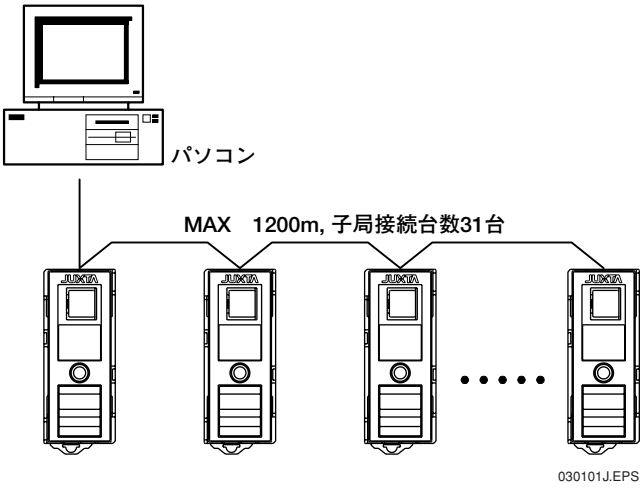


図3-1 パソコンリンク通信の接続

これ以降の文章では，パソコン等を総称して「上位機器」と表現します。

参照

Dレジスタと Iリレーについては，6章および7章を参照してください。

パソコンリンク通信では，通信アドレス：1～99で各VJシリーズ信号変換器を判断します。

3.1.1 コマンド構成

上位機器からVJシリーズ信号変換器に送信するコマンドは，下図のように構成されています。

バイト数	1	2	2	1	3	可変長	2	1	1
要素	STX	アドレス番号 (ADDRESS)	CPU番号 01	応答待ち時間 0	コマンド	コマンドに対応するデータ	チェックサム	ETX	CR
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)

030102J.EPS

(1) STX（Start of Text）
コマンドの始まりを示します。ASCIIコードは16進で02です。

(2) アドレス番号（01～99）
上位機器が通信先のVJシリーズ信号変換器を識別するための番号です。（VJシリーズ個々の識別番号）。

(3) CPU番号
「01」に固定。

(4) 応答待ち時間
「0」固定です。

(5) コマンド（コマンド一覧は「3.2.1項」参照）
上位機器からの命令（コマンド）を指定します。

(6) コマンドに対応するデータ
内部レジスタ（Dレジスタ，Iリレー），データ点数などを指定します。

(7) チェックサム
STXの次の文字からチェックサムの手前までのテキストのASCIIコードを1バイトずつ加算します。加算結果の下位1バイトを取り出し16進表記したASCII文字列2バイトをサムチェックとします。
サムチェック付パソコンリンク通信を行う場合のみ，この欄が必要になります。
サムチェックなしのパソコンリンク通信を行う場合は，このASCIIコード2バイト領域は不要です。

(8) ETX（End of Text）
コマンドの終りを示します。ASCIIコードは16進で03です。

(9) CR（Carrige Return）
コマンドの終端を示します。ASCIIコードは16進で0Dです。

注　意

パソコンリンク通信のコマンドには「STX」，「ETX」，「CR」が必要です。つけ忘れたり，順序を間違えたりした場合，正常に通信ができません。

3.1.2 レスポンス構成

上位機器から送信されたコマンドに対するVJシリーズのレスポンスは，正常／異常により下図のように構成されます。

1) 正常時

通信が正常に実行されたときは，「OK」という文字列とコマンドに応じたデータが返されます。

バイト数	1	2	2	2	可変長	2	1	1
要素	STX	アドレス番号 (ADDRESS)	CPU番号 01	OK	パラメータデータ	チェックサム	ETX	CR

030105J.EPS

2) 異常時

通信が正常に実行されなかった時は，「ER」の文字列とエラーコード（EC1，EC2）が返されます。（「3.1.3項」レスポンスエラーコードを参照）

- アドレス番号指定エラーおよびCPU番号指定エラーの場合には，返答がありません（無応答）。
- コマンド内のETXが受け取れなかった場合，返答をしない（無応答）場合があります。

注： 上記の対策として，上位機器の通信機能や通信プログラムにタイムアウト処理を行ってください。

バイト数	1	2	2	2	2	2	3	2	1	1
要素	STX	アドレス番号 (ADDRESS)	CPU番号 01	ER	EC1	EC2	コマンド	チェックサム	ETX	CR

030106J.EPS

3.1.3 レスポンスエラーコード

参照

エラー発生時のレスポンスの構成は，「3.1.2 レスポンス構成」をご覧ください。

レスポンスのエラーコード（EC1）および詳細エラーコード（EC2）は以下のとおりです。

表3-1 エラーコードEC1の一覧表

エラーコード	意味	要因
02	コマンドエラー	・コマンドが存在しない。 ・コマンド実行不可
03	デバイス指定エラー	・レジスタ番号が存在しない。 ・ビットレジスタ(Iリレー)をワードで使用するとき，その指定が正しくない。
04	設定値範囲外	・ビットの設定に0，1以外の文字を使用している。 ・ワードの指定に0000～FFFF以外を指定した。 ・読み出しでスタート位置がアドレスの範囲を越えた。
05	データ数範囲外	・ビット数，ワード数等の指定が使用の範囲を越えている。 ・指定データ数やレジスタなどのパラメータ数が不一致。
06	モニターエラー	・モニタ指定(BRS，WRS)をしないでモニタを実行した。
08	パラメータエラー	・パラメータが正しくない
42	サム値エラー	・サム値が不一致。
43	内部バッファ オーバーフロー	・規定値以上のデータを受信した
44	受信文字間タイムアウト	・終端文字またはETXが受信されない。

030229J.EPS

表3-2 詳細エラーコードEC2の一覧表

エラーコード(EC1)	意味	詳細エラーコード(EC2)
03	デバイス指定エラー	エラーパラメータ番号(HEX) パラメータの先頭から数えて最初にエラーとなったパラメータの順序番号です。 例) デバイス名指定エラー ↓ [STX]01010BRR02I0001,D0001[ETX][CR] パラメータ番号 1 2 3 [STX]0101ER0303BRR[ETX][CR]
04	設定値範囲外	
05	データ数範囲外	
08	パラメータエラー	・パラメータが正しくない。

030230J.EPS

上記のEC1以外の場合，EC2は意味を持ちません。

3.2 コマンド

3.2.1 コマンド一覧

パソコンリンク通信で使用できるコマンドの一覧表を示します。詳細については，各コマンドで説明します。

(1) Iリレー専用ビット単位のアクセスコマンド

コマンド	処理内容	処理点数
BRD	ビット単位の読出し	1～256ビット
BRR	ビット単位のランダム読出し	1～32ビット
BRS	ビット単位でモニタリングするデバイスの指定	1～32ビット
BRM	ビット単位のモニタリング	――――

030201J.EPS

(2) ワード単位のアクセスコマンド

コマンド	処理内容	処理点数
WRD	ワード単位の読出し	1～64ワード
WRR	ワード単位のランダム読出し	1～32ワード
WRS	ワード単位でモニタリングするデバイスの指定	1～32ワード
WRM	ワード単位のモニタリング	――――

030202J.EPS

(3) インフォメーションコマンド

コマンド	処理内容
INF	形名，オプション有無，レビジョンの読出し

030203J.EPS

3.2.2 BRD Iリレーのビット単位の読出し

● 機能

指定されたIリレー番号から指定された点数だけの連続したON／OFF状態を読出します。

- 一度に読出しできる数は1～256点です。
- 異常時のレスポンスの形式については，3.1.2項を参照してください。
- 下記例はサムチェック付きの構成ですので，サムチェックなしの通信を行う場合は，チェックサムの2バイト分は入れないでください。

● コマンド／レスポンス（正常時）

バイト数	1	2	2	1	3	5	1	3	2	1	1
コマンド要素	STX	アドレス番号(ADDRESS)	CPU番号01	0	BRD	Iリレー番号	，またはスペース	点数（n）	チェックサム	ETX	CR

バイト数	1	2	2	2	1	1	1	・・・	1	2	1	1
レスポンス要素	STX	アドレス番号(ADDRESS)	CPU番号01	OK	d1	d2	d3	・・・	dn	チェックサム	ETX	CR

レスポンスは，OFFの時，「0」，ONの時，「1」になります。

dn：n点数分の読出しデータです(n=1～256)

dn=0(OFF)

dn=1(ON)

030206J.EPS

● 例.

通信アドレス1のVJシリーズ信号変換器の警報1の状態を読出します。
通信アドレス1の警報1（I0009）を読出します。

[コマンド]

[STX]01010BRDI0009,00199[ETX][CR]

上記コマンドに対し，下記のレスポンスが返ります。（警報1は「ON」）

[レスポンス]

[STX]0101OK18D[ETX][CR]

1が返っているので警報はONされている

030207J.EPS

3.2.3 BRR Iリレーのビット単位のランダム読出し

● 機能

ランダムに指定された点数分のIリレーのON／OFF状態を読出します。

- 一度に読出しできる点数は1～32です。
- 異常時のレスポンスの形式については，3.1.2項を参照してください。
- 下記例は，サムチェック付きの構成ですのでサムチェックなしの通信を行う場合は，チェックサムの2バイト分は入れないでください。

● コマンド／レスポンス（正常時）

バイト数	1	2	2	1	3	2	5	1	5	1
コマンド要素	STX	アドレス番号(ADDRESS)	CPU番号01	0	BRR	点数(n)	Iリレー番号1	,またはスペース	Iリレー番号2	,またはスペース

コマンドの続き

・・・	5	2	1	1
・・・	Iリレー番号n	チェックサム	ETX	CR

バイト数	1	2	2	2	1	1	・・・	1	2	1	1
レスポンス要素	STX	アドレス番号(ADDRESS)	CPU番号01	OK	d1	d2	・・・	dn	チェックサム	ETX	CR

レスポンスはOFFの時，「0」，ONの時，「1」です。

dn：点数分の読出しデータです(n=1～32)
dn=0(OFF)
dn=1(ON)

030209J.EPS

● 例.

通信アドレス1のVJシリーズ信号変換器の警報1と2の状態を読出します。
通信アドレス1の警報1（I0009），警報2（I0010）の状態を読出します。

[コマンド]

[STX]01010BRR02I0009,I001082[ETX][CR]

上記コマンドに対し，警報1は「ON」，警報2は「OFF」されているレスポンスが返るときの例。

[レスポンス]

[STX]0101OK10BD[ETX][CR]
警報1は「ON」

030210J.EPS

3.2.4 BRS ビット単位でモニタリングするIリレーの指定

● 機能

ビット単位でモニタリングを行うIリレー番号を指定します。このコマンドはIリレーの指定をするだけです。実際のモニタリングは，このコマンドでIリレー番号を指定した後，BRMコマンドで行います。
特に，データ量が多く通信速度を早くさせたい場合は，BRRコマンドよりBRSコマンドとBRMコマンドを使用すると有効です。
電源をOFFにしたときは，指定したレジスタ番号は，消去されます。

- 一度に指定できるレジスタ点数は1～32です。
- 異常時のレスポンスの形式については，3.1.2項を参照してください。
- 下記例は，サムチェック付きの構成ですのでサムチェックなしの通信を行う場合は，チェックサムの2バイト分は入れないでください。

● コマンド／レスポンス（正常時）

バイト数	1	2	2	1	3	2	5	1	5	1
コマンド要素	STX	アドレス番号(ADDRESS)	CPU番号01	0	BRS	点数(n)	Iリレー番号1	,またはスペース	Iリレー番号2	,またはスペース

コマンドの続き

・・・	5	2	1	1
・・・	Iリレー番号n	チェックサム	ETX	CR

バイト数	1	2	2	2	2	1	1
レスポンス要素	STX	アドレス番号(ADDRESS)	CPU番号01	OK	チェックサム	ETX	CR

030212J.EPS

● 例.

通信アドレス1のVJシリーズ信号変換器のバーンアウトと警報1，2をモニタリングするように「指定」します。
（このコマンドはレジスタ指定のみです）

[コマンド]

[STX]01010BRS03I0004,I0009,I0010BD[ETX][CR]

上記コマンドに対し，「OK」がレスポンスとして返ります。

[レスポンス]

[STX]0101OK5C[ETX][CR]

3.2.5 BRM Iリレーのビット単位のモニタリング

● 機能

BRSコマンドであらかじめ指定されたIリレーのON／OFF状態を読出します。

- このコマンドを実行する前に，必ずBRSコマンドを実行してモニタリングするIリレーを指定しておく必要があります。指定がない場合は，エラーコード06のエラーとなります。
- 異常時のレスポンスの形式については，3.1.2項を参照してください。
- 下記例は，サムチェック付きの構成ですのでサムチェックなしの通信を行う場合は，チェックサムの2バイト分は入れないでください。

● コマンド／レスポンス（正常時）

バイト数	1	2	2	1	3	2	1	1
コマンド要素	STX	アドレス番号 (ADDRESS)	CPU番号 01	0	BRM	チェックサム	ETX	CR

バイト数	1	2	2	2	1	1	1	・・・	1	2	1	1
レスポンス要素	STX	アドレス番号 (ADDRESS)	CPU番号 01	OK	d1	d2	d3	・・・	dn	チェックサム	ETX	CR

レスポンスはOFFの時，「0」，ONの時，「1」です。

dn：BRSコマンドで指定したn点数分レジスタデータです(n=1～32)

dn=0(OFF)

dn=1(ON)

030213J.EPS

● 例.

通信アドレス1のVJシリーズ信号変換器のバーンアウト，警報1，2をモニタリングするように指定されている場合。

（このコマンドではBRSで指定したレジスタの読出しを行います）

[コマンド]

[STX]01010BRMA3[ETX][CR]

上記コマンドに対し，IリレーのON／OFF状態がレスポンスとして返ります。

[レスポンス]

[STX]0101OK000EC[ETX][CR]

すべて「OFF」ステータス

030214J.EPS

3.2.6 WRD Dレジスタ／Iリレーのワード単位の読出し

● 機能

指定されたレジスタ番号から指定されたワード数だけの連続したレジスタ情報をワード単位で読出します。

- 一度に読出しできるワード数は1～64です。
- 異常時のレスポンスの形式については，3.1.2項を参照してください。
- 下記例は，サムチェック付きの構成ですのでサムチェックなしの通信を行う場合は，チェックサムの2バイト分は入れないでください。

● コマンド／レスポンス（正常時）

バイト数	1	2	2	1	3	5	1	2	2	1	1
コマンド要素	STX	アドレス番号 (ADDRESS)	CPU番号 01	0	WRD	レジスタ番号	,またはスペース	ワード数 (n)	チェックサム	ETX	CR

バイト数	1	2	2	2	4	4	・・・	4	2	1	1
レスポンス要素	STX	アドレス番号 (ADDRESS)	CPU番号 01	OK	dddd1	dddd2	・・・	ddddn	チェックサム	ETX	CR

レスポンスは16進表記の4桁文字列(0000～FFFF)で返されます。

指定ワード数分の読み出しデータです
ddddnは16進表記の文字列
n=1～64

030215J.EPS

● 例.

通信アドレス1のVJシリーズ信号変換器の出力値を読出します。

[コマンド]

[STX]01010WRDD0008,0178[ETX][CR]

上記コマンドに対し，出力値500（01F4（HEX））がレスポンスとして返ります（50.0 %＝500と表現します）。

[レスポンス]

[STX]0101OK01F437[ETX][CR]

10進で500（出力は50.0 %）

030231J.EPS

3.2.7 WRR Dレジスタ／Iリレーのワード単位のランダム読出し

● 機能

ランダムに指定されたレジスタ状態をワード単位で読出します。

・一度に読出しできるワード数は1～32です。
・異常時のレスポンスの形式については，3.1.2項を参照してください。
・下記例は，サムチェック付きの構成ですのでサムチェックなしの通信を行う場合は，チェックサムの2バイト分は入れないでください。

● コマンド／レスポンス（正常時）

バイト数	1	2	2	1	3	2	5	1	5	1
コマンド要素	STX	アドレス番号(ADDRESS)	CPU番号01	0	WRR	ワード数(n)	レジスタ番号1	,またはスペース	レジスタ番号2	,またはスペース

コマンドの続き

・・・	5	2	1	1
・・・	レジスタ番号n	チェックサム	ETX	CR

バイト数	1	2	2	2	4	4	・・・	4	2	1	1
レスポンス要素	STX	アドレス番号(ADDRESS)	CPU番号01	OK	dddd1	dddd2	・・・	ddddn	チェックサム	ETX	CR

レスポンスは16進表記の4桁文字列(0000～FFFF)で返されます。

030217J.EPS

指定ワード数分の読み出しデータです
ddddnは16進表記の文字列
n=1～32

● 例.

通信アドレス番号1のVJシリーズ信号変換器の入力値と出力値を読出します。
アドレス番号10の入力値（D0004）と出力値（D0008）を読出します。

[コマンド]

[STX]01010WRR02D0004,D00088F[ETX][CR]

上記コマンドに対し，入力値500（01F4（HEX））と出力値500（01F4（HEX））がレスポンスとして返ります（50.0％＝500と表現します）。

[レスポンス]

[STX]0101OK01F401F4FC[ETX][CR]

10進で500（入力は50.0％）
10進で500（出力は50.0％）

3.2.8 WRS ワード単位でモニタリングするDレジスタ／Iリレーの指定

● 機能

ワード単位でモニタリングを行うレジスタ番号を指定します。このコマンドはレジスタの指定をするだけです。実際のモニタリングは，このコマンドでレジスタ番号を指定した後，WRMコマンドで行います。
特に，データ量が多く通信速度を早くさせたい場合は，WRRコマンドよりWRSコマンドとWRMコマンドを使用すると有効です。
電源をOFFにしたときは，指定したレジスタ番号は消去されます。

- 一度に指定できるワード数は1～32です。
- 異常時のレスポンスの形式については，3.1.2項を参照してください。
- 下記例は，サムチェック付きの構成ですのでサムチェックなしの通信を行う場合は，チェックサムの2バイト分は入れないでください。

● コマンド／レスポンス（正常時）

バイト数	1	2	2	1	3	2	5	1	5	1
コマンド要素	STX	アドレス番号(ADDRESS)	CPU番号01	0	WRS	ワード数(n)	レジスタ番号1	,またはスペース	レジスタ番号2	,またはスペース

コマンドの続き

・・・	5	2	1	1
・・・	レジスタ番号n	チェックサム	ETX	CR

バイト数	1	2	2	2	2	1	1
レスポンス要素	STX	アドレス番号(ADDRESS)	CPU番号01	OK	チェックサム	ETX	CR

030221J.EPS

● 例.

通信アドレス1のVJシリーズ信号変換器の入力値（%）と出力値（%）をモニタリングするように「指定」します。
（このコマンドはレジスタ指定のみ）

[コマンド]

[STX]01010WRS02D0004,D000890[ETX][CR]
CPU番号：01
Dレジスタ番号

030222J.EPS

上記コマンドに対し，「OK」がレスポンスとして返ります。

[レスポンス]

[STX]0101OK5C[ETX][CR]

3.2.9 WRM Dレジスタ／Iリレーのワード単位のモニタリング

● 機能

WRSコマンドであらかじめ指定されたレジスタ情報を読出します。

- このコマンドを実行する前に,必ずWRSコマンドを実行してモニタリングするレジスタを指定しておく必要があります。指定がない場合は，エラーコード06のエラーとなります。
- 異常時のレスポンスの形式については，3.1.2項を参照してください。
- 下記例は，サムチェック付きの構成ですのでサムチェックなしの通信を行う場合は，チェックサムの2バイト分は入れないでください。

● コマンド／レスポンス（正常時）

バイト数	1	2	2	1	3	2	1	1
コマンド要素	STX	アドレス番号 (ADDRESS)	CPU番号 01	0	WRM	チェックサム	ETX	CR

バイト数	1	2	2	2	4	4	・・・	4	2	1	1
レスポンス要素	STX	アドレス番号 (ADDRESS)	CPU番号 01	OK	dddd1	dddd2	・・・	ddddn	チェックサム	ETX	CR

レスポンスは16進表記の4桁文字列(0000～FFFF)で返されます。

WRSで指定したワード数分の読出し情報
ddddnは16進表記の文字列
n=1～32

030223J.EPS

● 例.

通信アドレス1のVJシリーズ信号変換器の入力値（%）と出力値（%）をモニタリングするように指定されている場合。
通信アドレス1の入力値（D0004）と出力値（D0008）をモニタリングします。
（このコマンドではWRSで指定したレジスタの読出しを行います）

[コマンド]

[STX]01010WRME8[ETX][CR]
↑
CPU番号：01

上記コマンドに対し，入力値500（01F4（HEX））と出力値500（01F4（HEX））がレスポンスとして返ります（50.0％＝500と表現します）。

[レスポンス]

[STX]0101OK01F401F412[ETX][CR]

3.2.10 INF　形名，オプションの有無，レビジョンの読出し

● 機能

VJシリーズ信号変換器の形名，オプションの有無およびレビジョンが返送されます。

・ 異常時のレスポンスの形式については，3.1.2項を参照してください。

● コマンド／レスポンス（正常時）

バイト数	1	2	2	1	3	1	2	1	1
コマンド要素	STX	アドレス番号 (ADDRESS)	CPU番号 01	応答時間 (0)	INF	6	チェックサム	ETX	CR

バイト数	1	2	2	2	8	8	4	4
レスポンス要素	STX	アドレス番号 (ADDRESS)	CPU番号 01	OK	□□□□□□□□ (注1)	バージョンレビジョン (注2)	読出しリフレッシュ用指定開始レジスタ＊	読出しリフレッシュ用指定レジスタ数＊

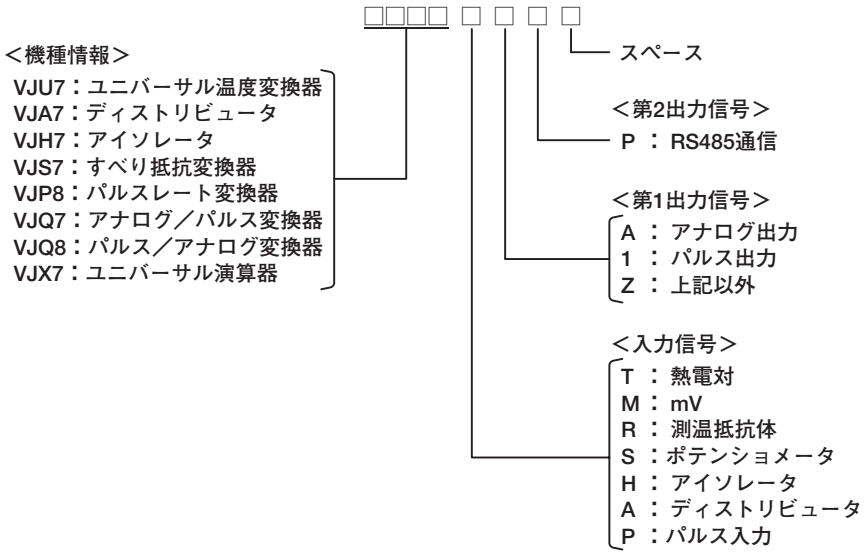
レスポンスの続き

4	4	2	1	1
読出しリフレッシュ用指定開始レジスタ＊	読出しリフレッシュ用指定レジスタ数＊	チェックサム	ETX	CR

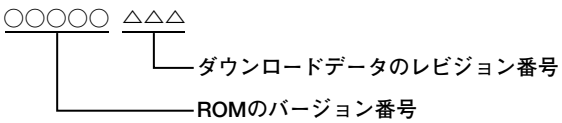
＊印は，FA-M3のUTリンクモジュールが参照する領域です

030226J.EPS

注1：VJシリーズの機種・入出力情報



注2：バージョン番号およびレビジョン番号



3.3 上位機器との通信

上位機器は，パソコンリンク通信プロトコルが使用できるものが対象となります。
通信プログラム例としてMicrosoft Visual BASICによるBASICプログラム例を3.3.1項に示します。また，FA-M3のUTリンクモジュールや表示器との通信は，複雑なプログラムを作成することなく行えます。その例を3.3.2項，3.3.3項に示します。

3.3.1 VisualBasicの通信プログラム例

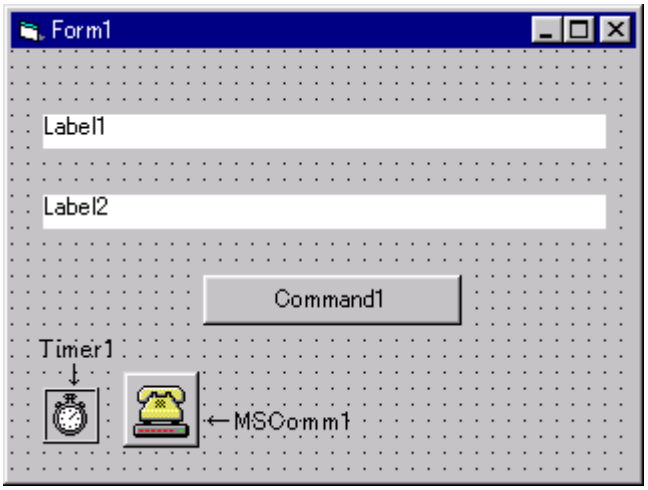
Microsoft VisualBasic 6.0のサンプルプログラムを記載します。
動作を確認した環境：PC/AT互換機＋Windows NT4.0（SP4），Windows 95

PC/ATは，IBM LTD.の製品です。
Microsoft Visual BASICは，Microsoft Corporationの登録商標です。

参照

VisualBasicのプログラミングについてはMSDNや市販の図書をご覧ください。

ここではパソコンリンク・プロトコルでDレジスタD0002の内容を読出します。コマンド・ボタンを押すと，送信したコマンドと受信したレスポンスがフォームに表示されます。レスポンスがとれなかった場合はタイムアウトします。



030301J.EPS

```
'=============================================================
' Program name: Sample
'
' RS-485 communication program for VJ series
'
'============================== YOKOGAWA Electric Corporation ===
'
'Public変数の定義
Public fSend As Boolean          '送信中ﾌﾗｸﾞ
Public strSend As String         '送信文字列
Public strBuf1 As String         '受信文字(1byte)
Public strReceive As String      '受信文字列
```

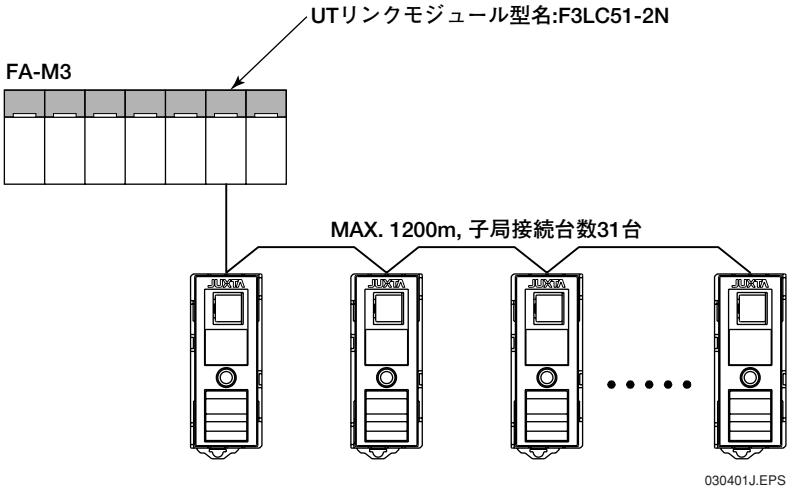
```
'ｺﾏﾝﾄﾞﾎﾞﾀﾝが押されたら
Private Sub Command1_Click()

  strSend = "01010WRDD0002,01"  '送信文字列 [stx]01010WRDD0003,01[etx][cr]

  Label1.Caption = "[stx]" + strSend + "[etx][cr]"
  Label2.Caption = ""
```

```
  MSComm1.PortOpen = True         'ﾎﾟｰﾄを開く
  Timer1.Enabled = True           'ﾀｲﾑｱｳﾄ検出用ﾀｲﾏｰを起動
  Command1.Enabled = False        'ｺﾏﾝﾄﾞﾎﾞﾀﾝを一時使用不可にする
  fSend = True                    '送信中ﾌﾗｸﾞをset

  '送信
  MSComm1.Output = Chr(&H2) + strSend + Chr(&H3) + Chr(&HD)      'stx,etx,crを付加して送信

  Do                              '送信中ﾌﾗｸﾞがFalseになるまでﾙｰﾌﾟ
    If DoEvents() = 0 Then        '
    End If                        '
  Loop Until fSend = False        '

  Timer1.Enabled = False          'Timer1を停止
  MSComm1.PortOpen = False        'ﾎﾟｰﾄを閉じる

  Label2.Caption = strReceive     'Label2に受信文字列を表示
  Command1.Enabled = True         'ｺﾏﾝﾄﾞﾎﾞﾀﾝを使用可にする

End Sub

--------------------------------------------------------------------------------

'ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑ起動時
Private Sub Form_Load()

  Form1.Caption = "Communication Sample"

  'ﾀｲﾑｱｳﾄ検出用ﾀｲﾏｰの設定
  Timer1.Enabled = False
  Timer1.Interval = 2000
                                  '2秒とする
  'MSCommｺﾝﾄﾛｰﾙの初期設定
  MSComm1.CommPort = 1            'COM1
  MSComm1.InputLen = 1            '受信ﾊﾞｯﾌｧのｻｲｽﾞ
  MSComm1.InputMode = comInputModeText     '受信モード
  MSComm1.RThreshold = 1          '1byte受信する度に割込処理MSComm1_OnCommが起動する
  MSComm1.Settings = "9600,e,8,1"  '通信条件 9600bps, ﾊﾟﾘﾃｨeven, ﾃﾞｰﾀ長8bit, ｽﾄｯﾌﾟﾋﾞｯﾄ8bit

  'ｺﾏﾝﾄﾞﾎﾞﾀﾝｺﾝﾄﾛｰﾙ
  Command1.Caption = "Send"

  '送受信文字列を表示するﾗﾍﾞﾙｺﾝﾄﾛｰﾙを初期化
  Label1.Caption = ""
  Label2.Caption = ""

End Sub

--------------------------------------------------------------------------------

'1byte受信する度にこの処理が起動する
Private Sub MSComm1_OnComm()
Dim strBuf0 As String

  Select Case MSComm1.CommEvent
    Case comEvReceive
      strBuf0 = MSComm1.Input     '
      Select Case strBuf0         '受信した1byteで場合分け
```

```
        Case Chr(2)                 'stxのとき
          strBuf1 = "[stx]"
        Case Chr(3)                 'etxのとき
          strBuf1 = strBuf1 & "[etx]"
        Case Chr(13)                'crのとき
          strBuf1 = strBuf1 & "[cr]"
          '通信ｺﾝﾊﾞｰﾀとの組み合わせによっては，送信したｺﾏﾝﾄﾞが
          'ﾚｽﾎﾟﾝｽとして見えてしまうときがあるので，その対策
          If strBuf1 = Label1.Caption Then
            strBuf1 = ""
          Else
            strReceive = strBuf1  '受信文字列完成
            fSend = False         '受信完了
          End If
        Case Else                   'stx,etx,crでないとき
          strBuf1 = strBuf1 & strBuf0
        End Select
    Case Else
    End Select

End Sub

------------------------------------------------------------------------------

'ﾀｲﾑｱｳﾄ
Private Sub Timer1_Timer()

  strReceive = "Time Out!"
  fSend = False                 '受信完了とする

End Sub
```

3.3.2 UTリンクモジュールとの通信

FA-M3との通信は，パソコンリンクプロトコルでUTリンクモジュールと接続するだけで通信が行えます。
UTリンクモジュールと同じ通信条件に設定してください。



UTリンクモジュールの機能には，以下の3つのモードがあり通信を意識する必要なくデータのやりとりができます。詳細については，別売の「UTリンクモジュール取扱説明書（IM 34M6H25-01）」を参照してください。

1. おまかせモード
   おまかせモードとは，計器の固定デバイス（ユーザ指定不可）を常時読出し/書込みリフレッシュするモードです。
   固定デバイスは，D0001～D0015までです。ともに読み出し領域で書き込みはできません。

2. 手作りモード（常時アクセス）
   手作りモードとは，計器のデバイス（ユーザ指定可）を読出しリフレッシュするモードです。

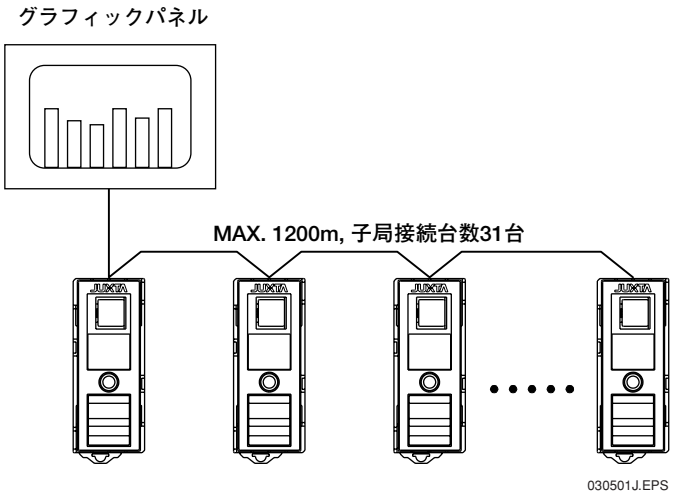
参照

ここでいうデバイスとは，Dレジスタおよび Iリレーをさします。
Dレジスタと Iリレーの詳細内容は，6章および7章を参照してください。

3. コマンド動作
   必要なときだけアクセスできるモードです。

3.3.3 表示器との通信

表示器との通信は，パソコンリンク通信プロトコルによって行われます。
表示器と同じ通信条件に設定してください。



詳細については，接続する表示器の取扱説明書を参照してください。

	形名，基本仕様コード	名称	記事
横河電機(株)製	TOP75T	タッチオペレーションパネル（大形）	10インチ， TFTカラー液晶
	TOP72S	タッチオペレーションパネル（中形）	5インチ， STNカラー液晶
(株)デジタル製品 Pro-face	GP70シリーズ	グラフィック操作パネル	(*1)
	GP-Jシリーズ	高速タイプグラフィック操作パネル	
	GP-230シリーズ	中型グラフィック操作パネル	
	GP-430シリーズ	高速・高機能タイプのグラフィック操作パネル	
	GP-530シリーズ		

030502J.EPS

注： （株）デジタル製のグラフィックパネルについては，（株）デジタルに直接問い合わせて下さい。
注： 「システムデータエリア」は，D0065に割付けてください。
*1： 表示デバイスについては，機種によって異なります。

4 ラダー通信

4.1 概要

シーケンサ（PLC）とは，ラダープログラムによって，通信することができます。
ラダープログラムでVJシリーズ信号変換器のDレジスタのレジスタ番号をパラメータとして指定することにより，BCDコード（0～9）でレジスタに対する読出しを行います。

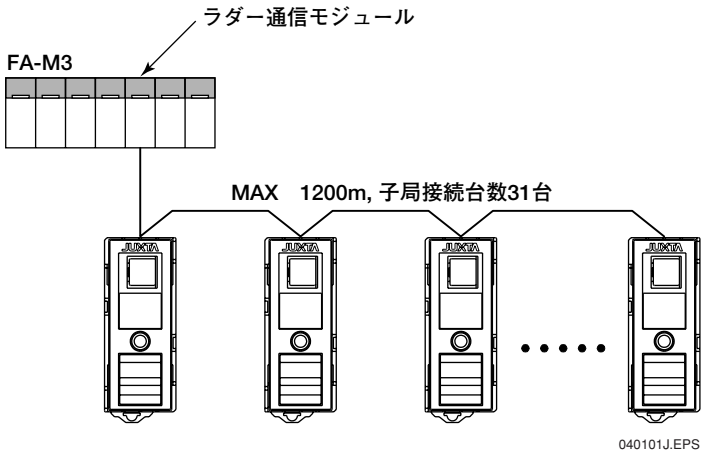


図4-1 ラダー通信の接続

● 他社シーケンサとの接続

三菱電機（株）のPLC（MELSEC-Aシリーズ）との接続は，計算機リンクユニットの無手順モードを使用することで可能です。

4.2 PLC側のコマンド／レスポンス

PLCからコマンドを送信し，それに対するレスポンスを受信します。使用できるコマンド／レスポンスは次のとおりです。

4.2.1 コマンド／レスポンス構成要素

PLCからVJシリーズ信号変換器に送信するコマンドは，下図のように構成されています。

バイト数	1	1	2	1		1		2	1	1
BCD桁数	2	2	4	1	1	1	1	4	2	2
コマンド／レスポンス要素	アドレス番号 (ADDRESS)	CPU番号 01	パラメータ番号	0	5桁目	0	＋／－	データ	CR （0D）	LF （0A）

レスポンス時のみ可変。最大64データ

040201J.EPS

(1) アドレス番号（01～99）
PLCが通信先のVJシリーズ信号変換器を識別するための番号です。
（VJシリーズ個々の識別番号）。

(2) CPU番号
“01”に固定です。

(3) パラメータ番号
Dレジスタ番号の“D”を除いた4桁BCDデータです。
Iリレーは指定できません。

参照

Dレジスタの詳細内容は，6章を参照してください。

(4) 0
“0”に固定です。

(5) 0
コマンド時は，“0”に固定です。
レスポンス時は読み出しデータの5桁目です。

(6) 0
“0”に固定です。

(7) ＋／－
コマンド時は，“0”に固定です。
レスポンス時は，0：正のデータ（＋），1：負のデータ（－）です。

(8) データ
コマンド時は，読み出すデータです。
レスポンス時は，読み出したデータ数です。

(9) CR，LF
コマンドの終端を示すコントロールコード。対応するコントロール文字列は
CR=ASCIIコードは16進で0Dです。LF=ASCIIコードは16進で0Aです。

4.2.2 パラメータの読出し

PLCからVJシリーズ信号変換器へのパラメータの読出しは，下図のように構成されています。（読出し最大数は，64個です）

バイト数	1	1	2	1		1		2	1	1
BCD桁数	2	2	4	1	1	1	1	4	2	2
コマンド要素	アドレス番号 (ADDRESS)	CPU番号 01	パラメータ番号	0	0	0	0	読出データ数 (n)	CR （0D）	LF （0A）

バイト数	1	1	2	1		1		2	1		1		2
BCD桁数	2	2	4	1	1	1	1	4	1	1	1	1	4
レスポンス要素	アドレス番号 (ADDRESS)	CPU番号 01	パラメータ番号	0	5桁目	0	＋／－	dddd1	0	5桁目	0	＋／－	dddd2

パラメータ番号（a）のデータ　パラメータ番号（b）のデータ

・・・	1		1		2	1	1
	1	1	1	1	4	2	2
・・・	0	5桁目	0	＋／－	ddddn	CR （0D）	LF （0A）

パラメータ番号（n）のデータ

040204J.EPS

● 通信アドレス1のVJシリーズ信号変換器の出力値（Dレジスタの0008）を読み出す例

[コマンド]

01010008000000010D0A

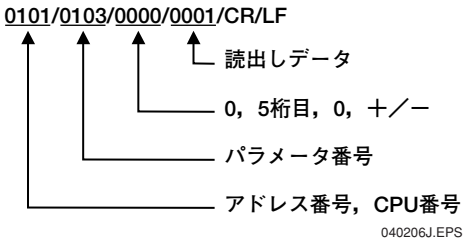
上記コマンドに対し，出力値500（BCDコード）がレスポンスとして返ります（50.0％＝500と表現します）。

[レスポンス]

01010008000005000D0A

4.2.3 レスポンスエラーコード

エラーが発生した場合に，親局（PLC）が受信するデータとエラーの内容を下表に示します。



040206J.EPS

注： 表中の送受信データ列の“/”は，説明の都合上のもので実際のデータ列には入りません。

表4-2 エラーコード一覧

エラー内容	親局側送信データ例	親局側受信データ
存在しないパラメータを設定した場合	0101/0129/0000/0001/CR/LF	0101/0103/0000/FFFF/CR/LF ↑ FFFFが返る
アドレス以外で，BCDコード(0～9)以外の文字を使用した場合。 ※ただし，LF(0A)は除く。	0101/0123/0000/000B/CR/LF 0101/0123/000B/0000/CR/LF 0101/0123/0B00/0000/CR/LF 0101/012B/0000/0000/CR/LF	0101/FFFF/FFFF/FFFF/CR/LF
アドレス以外で，LFコード(0A)を使用した場合。	0101/0123/0000/000A/CR/LF 0101/0123/000A/0000/CR/LF 0101/0123/0A00/0000/CR/LF 0101/010A/0000/0000/CR/LF	無応答
アドレスがVJシリーズ信号変換器のアドレスと異なる場合。 ※右の例は，いずれも存在しないアドレスです。	0103/0123/0000/0000/CR/LF 0001/0123/0000/0000/CR/LF 3301/0123/0000/0000/CR/LF	無応答
コマンド長(送信データの長さ)が正しくない場合。 コマンド長は，CR，LFを含めて10バイトです。	0101/0123/0000/00/CR/LF 0101/0123/0/CR/LF 0101/0/CR/LF	無応答
通信を行った時，タイムアウトした場合。 ※タイムアウトは2秒	0101/012	無応答
バッファがオーバーした場合。 367バイトを越えたときに発生します。	－	無応答
フレーミングエラー，パリティエラーが発生した場合。	－	無応答

040207J.EPS

注 意

Dレジスタ一覧表にないパラメータを読出した場合はエラーになりません。代りに0が返送されます。

5 MODBUS通信

5.1 概要

MODBUS通信を使用することで，パソコン機器と通信を行うことができます。
この通信では，VJシリーズの内部レジスタであるDレジスタへの読出しを行います。
これ以降の文章では，パソコンを総称して「上位機器」と表現します。

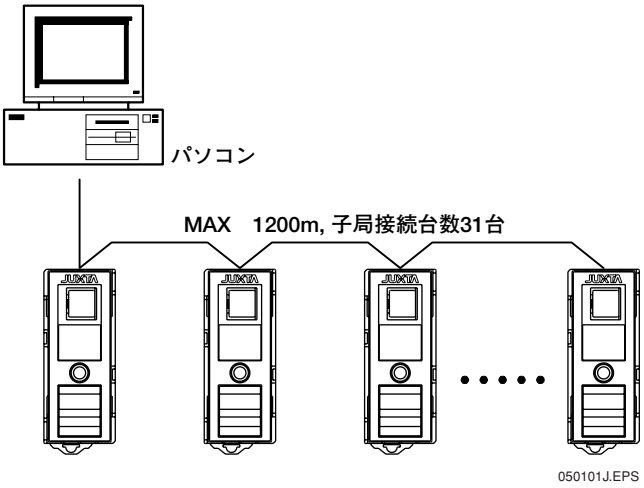


図5-1 MODBUS通信の接続

参照

Dレジスタについては，6章を参照してください。

VJシリーズのMODBUS通信では，伝送モードにASCIIモードとRTUモード（バイナリ方式）を用意しています。

表5-1 ASCIIモードとRTUモード

項目	ASCIIモード	RTUモード
データのビット数	7 bit（ASCII）	8 bit（バイナリ）
メッセージの開始マーク	：（コロン）	不要
メッセージの終了マーク	CR+LF	不要
メッセージの長さ(*1)	2N+1	N
データの時間間隔	1秒以下	24ビットタイム以下(*2)
誤り検出	水平冗長検査：LRC	周期冗長検査：CRC-16

050102J.EPS

*1： RTUモードのメッセージの長さを「N」とした場合
*2： 通信速度9600bpsの時，1÷9600×24 sec以下となります。

MODBUS通信では，通信アドレス：1～99で各VJシリーズ信号変換器を判断します。

5.1.1 メッセージ構成

上位機器からVJシリーズに送信するメッセージは，下図のように構成されています。

要素	メッセージ開始マーク	アドレス番号（ADDRESS）	ファンクションコード	データ	エラーチェック	メッセージ終了マーク
RTUモードのバイト数	なし	1	1	2n	2	なし
ASCIIモードのバイト数	1	2	2	4n	2	2
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)

050103J.EPS

(1) メッセージ開始マーク
メッセージの始まりを示します。ASCIIモードのみ「：（コロン）」が必要です。

(2) アドレス番号（1～99）
上位機器が通信先のVJシリーズ信号変換器を識別するための番号です。（VJシリーズ個々の識別番号：メッセージ中では，16進表記）

(3) ファンクションコード（「5.2.1ファンクションコード一覧」を参照）
上位機器からの命令（ファンクションコード）を指定します。

(4) データ
ファンクションコードに応じてDレジスタ番号やDレジスタの個数，パラメータ値などを指定します（メッセージ中では，16進表記）。

(5) エラーチェック
RTUモードの場合　周期冗長検査（CRC-16）方式で行います。
ASCIIモードの場合　水平冗長検査（LRC）方式で行います。

(6) メッセージ終了マーク
メッセージの終了を示します。ASCIIモードのみ「CR+LF」が必要です。

5.1.2 Dレジスタ指定

市販のSCADA等を使用する場合のDレジスタ指定とお客様作成の通信プログラムでのメッセージのDレジスタ指定は，それぞれDレジスタ番号と異なり，注意が必要です。

1. 市販のSCADA等を使用した場合は，Dレジスタ番号の先頭の「D」を「4」に読替えた「リファレンス番号」を指定します。
2. お客様作成の通信プログラムの場合は，リファレンス番号から40001を引いた16進数で指定します。

例．値を指定する場合（警報1（D0014））

1. 市販のSCADA等を使用したメッセージは，リファレンス番号「40014」を指定します。
2. お客様作成の通信プログラムでのメッセージは，リファレンス番号から40001を引いた数字（13）を16進数にした「000D」を指定します。

5.2 ファンクションコード

5.2.1 ファンクションコード一覧

上位機器がVJシリーズ信号変換器のDレジスタ情報を得るために使用する命令語です。

表5-2 ファンクションコード一覧表

コードNo.	機能	内容
03	複数Dレジスタの読出し	D0001～D0128から連続で最大64個の読込みが可能
08	ループバックテスト	「5.2.2 ファンクションコード」を参照

050201J.EPS

03 複数Dレジスタの読出し

● 機能

指定されたDレジスタ番号から指定された点数だけ，連続してDレジスタの内容を読出します。

・ 一度に読出しできる数は最大64個です。
・ 異常時のレスポンスの形式については，5.2.2項を参照してください。

● メッセージ（正常時）

要素	メッセージ開始マーク(：)	アドレス番号(ADDRESS)	ファンクションコード(03)	Dレジスタ開始番号	Dレジスタ数
RTUモードのバイト数	なし	1	1	2	2
ASCIIモードのバイト数	1	2	2	4	4

メッセージの続き

エラーチェック	メッセージ終了マーク(CR+LF)
2	なし
2	2

050204J.EPS

● レスポンス（正常時）

要素	メッセージ開始マーク(：)	アドレス番号(ADDRESS)	ファンクションコード(03)	バイトカウント	Dレジスタ内容	・・・
RTUモードのバイト数	なし	1	1	1	2	・・・
ASCIIモードのバイト数	1	2	2	2	4	・・・

レスポンスの続き

Dレジスタ内容	エラーチェック	メッセージ終了マーク(CR+LF)
2	2	なし
4	2	2

050205J.EPS

● 例.

通信アドレス1のVJシリーズ信号変換器の警報1と2の状態を読出します。
ASCIIモードで通信アドレス1の警報1（D0014）から連続で2つのDレジスタを読出します。

[コマンド]

：0103000D0002ED[CR][LF]
↑
└── メッセージ開始マーク

「01」：通信アドレス1，「03」：ファンクションコード03，「000D」：Dレジスタ番地0014，「0002」：Dレジスタの個数2，「ED」：エラーチェック
注：（「」の数字は，16進数）

上記のメッセージに対し，下記のレスポンスが返ります

[レスポンス]

：0103040001 0000F7[CR][LF]
警報1はON ↑ ↑ 警報2はOFF

08 ループバックテスト

● 機能

通信の接続チェックの時に使用します。

・ 異常時のレスポンスの形式については，5.2.3項を参照してください。
・下記の＊は，「00」（固定）です。
・ 送信データは，任意の値を選択できます。

● メッセージ（正常時）

要素	メッセージ開始マーク(：)	アドレス番号(ADDRESS)	ファンクションコード(08)	00＊0000	送信データ（任意）
RTUモードのバイト数	なし	1	1	2	2
ASCIIモードのバイト数	1	2	2	4	4

メッセージの続き

エラーチェック	メッセージ終了マーク(CR+LF)
2	なし
2	2

050216J.EPS

● レスポンス（正常時）

要素	メッセージ開始マーク(：)	アドレス番号(ADDRESS)	ファンクションコード(08)	00 0000	送信データと同じ
RTUモードのバイト数	なし	1	1	2	2
ASCIIモードのバイト数	1	2	2	4	4

レスポンスの続き

エラーチェック	メッセージ終了マーク(CR+LF)
2	なし
2	2

050217J.EPS

● 例.

通信アドレス1のVJシリーズ信号変換器に16進で1234 hというデータを送信し，通信の接続チェックを行います。
ASCIIモードで通信アドレス1に「1234」（16進数）を送信します。

[コマンド]

：010800001234B1[CR][LF]
└── メッセージ開始マーク

上記のメッセージに対し，正常であれば下記のようにコマンドと同じレスポンスが返ります

[レスポンス]

：010800001234B1[CR][LF]

5.2.2 レスポンスエラーコード

● エラー時のメッセージ形式

通信エラー以外の不適合がメッセージ内にあった場合にはVJシリーズ信号変換器は何も処理を行わず，下記のメッセージを返します。

要素	アドレス番号 (ADDRESS)	ファンクション コード(＊1)	エラー コード	エラー チェック	[CR] [LF]
RTUモードのバイト数	1	1	1	2	なし
ASCIIモードのバイト数	2	2	2	2	2

050220J.EPS

＊1： ファンクションコードには，ファンクションコード（16進数）＋80（16進数）の数が入ります。

● レスポンスのエラーコード

表5-3 エラーコード一覧表

エラーコード	意味	要因
01	ファンクションコードエラー	ファンクションコードが存在しません。
02	Dレジスタ番号エラー	範囲外の番号を指定しました。
03	Dレジスタ個数エラー	範囲外の個数を指定しました。

050221J.EPS

● メッセージを送信しても応答しない場合

・伝送エラー（オーバーラン，フレーミング，パリティ，LRCまたはCRC－16のエラー）を検出した時。
・指令メッセージ中のアドレスが間違っている時。
・メッセージを構成するデータ間隔が，2秒以上あいた時。
・CRC-16値，LRC値が間違っている時。

注： 上記の対策として，上位機器の通信機能または通信プログラムにタイムアウト処理を行ってください。

5.3 市販SCADAソフトの設定例

Modbusプロトコルは市販のSCADAソフト等で広く対応されているプロトコルです。ここではWonderWare社製 SCADAソフト「InTouch」と同社製Modbus DDE Serverを使用した場合の例を示します。

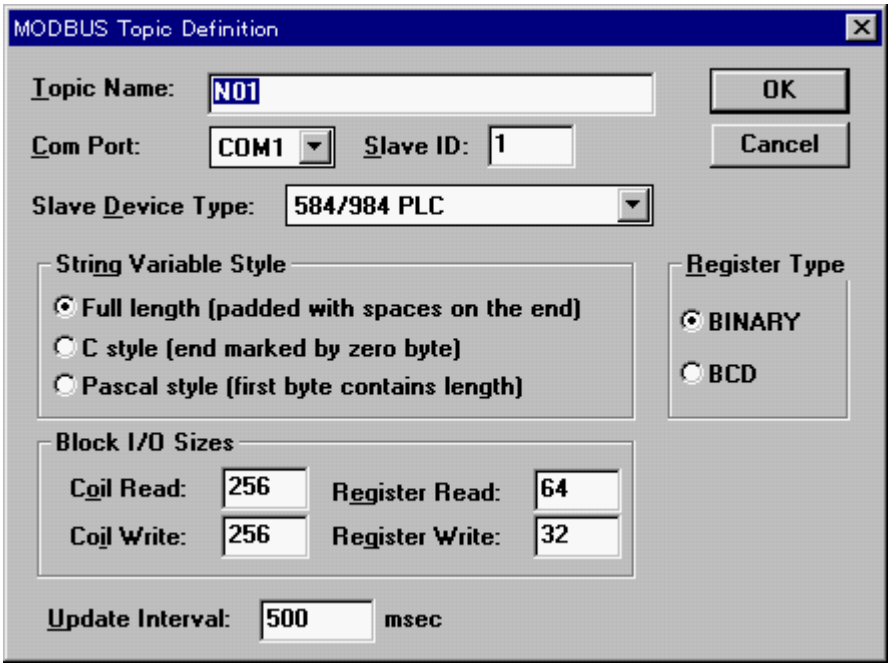
参照

DDEやSCADAソフトの詳細は，各ソフトウエアの取扱説明書を参照してください。

"INPUT1"というDDE整数型のタグ変数を用意し，VJU7（TC，Type K）のD0002を読み込む場合を例に述べます。

●Modbus DDEの設定例

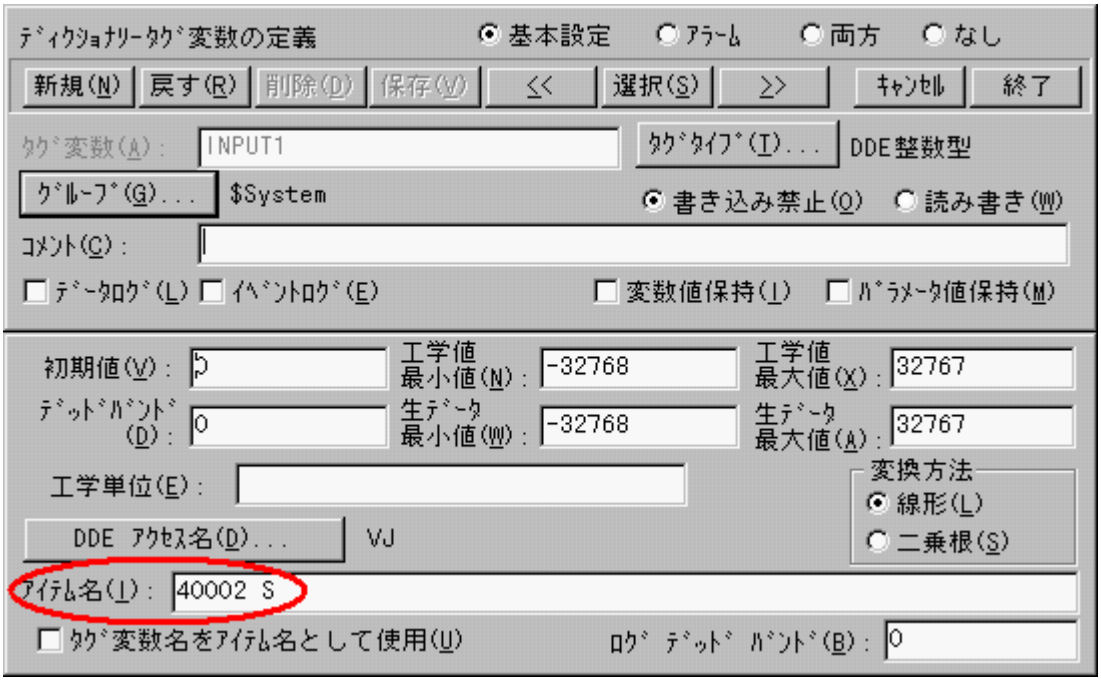
ここではトピック名をN01としています。



050302J.EPS

●InTouchのタグ変数の設定例

タグ変数の定義における「DDEアクセス名(D)...」の設定で，使用するDDEアプリケーション/サーバー名とDDEトピック名を定義します。トピック名はModbus DDEで定義した名前“N01”を入力します。
アイテム名には，Dレジスタ番号“D0002”をModbusのリファレンス番号に読み替えた数値“40002”を入力します。“S”は読み出したデータを符号付きで扱います。



050302J.EPS

Blank Page

6 Dレジスタの機能と用途

6.1 Dレジスタの概要

ここでは，Dレジスタの機能と用途について説明します。
Dレジスタには，VJシリーズ信号変換器の入出力値，ステータスなどが格納されています。
パソコンリンク通信，ラダー通信またはMODBUS通信で，これらのデータを利用することができます。

6.2 Dレジスタマップの見方

ここでは，Dレジスタマップ表の見方について説明します。
表の最左端列に縦に並んでいる数値は，1.Dレジスタ番号を表します。
その隣の列の5桁の数字は，MODBUS通信用の2.リファレンス番号を表します。
左端から3列目は，MODBUS通信プログラム用の3.レジスタ番号（16進数）を表します。

レジスタマップ名称			
D-Reg No.	Ref No.	H No.	内容
D0001	40001	0000	ステータス

1. Dレジスタ番号
2. リファレンス番号(MODBUS通信用)
3. Hex番号(MODBUS通信用)

060201J.EPS

6.3 Dレジスタマップ

Dレジスタデータ領域			
D-Reg No.	Ref No.	H No.	内容
D0001	40001	0000	ステータス
D0002	40002	0001	入力値1（実量）
D0003	40003	0002	入力値1（実量）小数点位置
D0004	40004	0003	入力値1（スパンに対する割合%）
D0005	40005	0004	入力単位
D0008	40008	0007	出力値（%）
D0012	40012	000B	接点入力
D0013	40013	000C	接点出力
D0014	40014	000D	警報1状態
D0015	40015	000E	警報2状態
D0021～D0024	40021～40024	0014～0017	演算器用バッファ
D0029	40029	001C	演算負荷率
D0031	40031	001E	演算カウンタ1
D0032	40032	001F	演算カウンタ2
D0033	40033	0020	演算カウンタ3
D0034	40034	0021	演算カウンタ4
D0041～D0044	40041～40044	0028～002B	レビジョン
D0045～D0048	40045～40048	002C～002F	メニューテーブルのレビジョン
D0049～D0052	40049～40052	0030～0033	タグNo.1
D0053～D0056	40053～40056	0034～0037	タグNo.2
D0057～D0060	40057～40060	0038～003B	コメント1
D0061～D0064	40061～40064	003C～003F	コメント2
D0065～D0128	40065～40128	0040～007F	ユーザー領域（*1）

060301J.EPS

*1： ユーザ領域は，デジタル（株）社製の表示器を使用する場合に用います。
「システムデータエリア」は，D0065に割付けてください。

6.3.1 Dレジスタの内容

● D0001：ステータスのビット構成

D0001レジスタは，レジスタ内の各ビットの組合せによってエラーやパラメータデータなどを表わしています。
以下の表においては，各ビットに示す事象が発生した場合にはビットが“1”になります。事象が発生していない場合には“0”になります。また，空欄は未使用のビットで値は“0”です。

ビット	内容
0	EEPエラー
1	EEPサムエラー
2	ローカット状態
3	AD振り切れ（バーンアウト）
4	通信エラー
5	接点入力状態
6	停電履歴
7	RJCエラー
8	警報1状態
9	警報2状態
10	演算周期オーバーフロー
11	演算オーバーフロー
12	接点出力1状態
13	接点出力2状態
14	接点出力3状態
15	接点出力4状態

● D0002，D0003：INPUT1_L，INPUT1_H（入力値：実量）

D0002で数値，D0003で小数点以下の桁数を表します。

● D0004：入力値：入力スパンに対しての割合を％表示

● D0005：入力単位

D0005の値	単位	形名
H'0000	単位なし	VJS7
H'0003	degC	VJU7（TC，RTD）
H'0004	K	VJU7（TC，RTD）
H'0008	Hz	VJP8, VJQ8
H'0009	kHz	VJP8, VJQ8
H'000A	mA	VJA7, VJH7, VJQ7, VJX7
H'000C	mV	VJU7（mV）
H'000D	V	VJH7, VJQ7, VJX7

060302J.EPS

● D0008：出力値：％表示

例1: VJU7（ユニバーサル温度変換器），熱電対入力，タイプK（入力レンジ0～1000 8C）で入力値（実量）が680.0 8Cのとき

	Dレジスタ内容	内部値
D0002：入力値（実量）	1A90 （＝6800）	680.0 （℃）
D0003：入力値（実量）小数点以下桁数	0001 （＝1）	
D0004：入力値（％）	02A8 （＝680）	68.0 （％）
D0008：出力値（％）		

060303J.EPS

例2: 負の数の表し方
上記と同様で入力値（実量）が－10.5 8Cのとき

	Dレジスタ内容	内部値
D0002：入力値（実量）	1A90 （＝6800）	680.0 （℃）
D0003：入力値（実量）小数点以下桁数	0001 （＝1）	
D0004：入力値（％）	02A8 （＝680）	68.0 （％）
D0008：出力値（％）		

060303J.EPS

● D0014，D0015：警報1，2：オンのとき“1”，オフのとき“0”

● D0021～D0024：演算器用バッファ1～4：%表示

● D0029：演算器負荷率：%表示

	Dレジスタ内容	内部値
D0021：演算周期バッファ1	0064 （＝100）	10.0 （%）
D0022：演算周期バッファ2	03E8 （＝1000）	100.0 （%）
D0023：演算周期バッファ3	FFF1 （＝-15）	-1.5 （%）
D0024：演算周期バッファ4	FF38 （＝-200）	-20.0 （%）
D0029：演算負荷率	01F4 （＝500）	50.0 （%）

060305J.EPS

● D0031～D0034：積算カウンタ1～4

	Dレジスタ内容	内部値
D0031：積算カウンタ1	7890 （＝30864）	30864
D0032：積算カウンタ2	5678 （＝22136）	22136
D0033：積算カウンタ3	3456 （＝13398）	13398
D0034：積算カウンタ4	1234 （＝4660）	4660

060306J.EPS

● D0041～D0064： レビジョン，メニューテーブルのレビジョン，タグNo.1，タグNo.2，コメント1，コメント2

1つのDレジスタで，2文字を表します。文字はASCIIコードです。
例えば，D0049～52に“YOKOGAWA”というTAGが入っていたとすると，以下のようになります。

D0049	D0050	D0051	D0052
59 4F	4B 4F	47 41	57 41
Y O	K O	G A	W A

060307J.EPS

Blank Page

7 Iリレーの機能と用途

ここでは，Iリレーの機能と用途について説明します。
Iリレーには，VJシリーズ信号変換器のエラー情報，警報状態などが格納されています。
上位機器は，パソコンリンク通信を使用してこれらのIリレーの読出しを行うことができます。

7.1 ステータス

Iリレーの構成を以下に示します。

リレー番号	ステータスの種類	内容
1～16	オンオフ	エラー情報（D0001と同じ内容）
17～256		ユーザ領域（グラフィックパネルなどの一部の機器で使用）

070101J.EPS

注　意

・Iリレー番号1～16間には，オン／オフ情報が格納されています。通常はこの領域を読出します。
・通信でIリレー番号を指定する時は，Iリレー番号の先頭に「I」をつけます。

例．警報1の状態（Iリレー番号：9）を指定する場合は，「I0009」となります。

・データ格納領域の空白部分は，書込み／読出しできません。書込み／読出しを行った場合は，VJシリーズが正常に動作しない場合があります。ご注意ください。

	Iリレー領域
Iリレー番号	内容
1	EEPエラー
2	EEPサムエラー
3	ローカット状態
4	AD振り切れ（バーンアウト）
5	通信エラー
6	接点入力状態
7	停電履歴
8	RJCエラー／レートエラー
9	警報1状態
10	警報2状態
11	演算周期オーバーフロー（演算器用）
12	演算オーバーフロー（演算器用）
13	接点出力1状態（演算器用）
14	接点出力2状態（演算器用）
15	接点出力3状態（演算器用）
16	接点出力4状態（演算器用）
17 ～256	ユーザー領域

070102J.EPS

取扱説明書　改訂情報

資料名称　　：VJ シリーズ通信機能説明書

資料番号　　：IM 77J01J11-01

1999年07月／初版
新規発行
2000年11月／2版
改訂
2004年05月／3版
改訂（社名変更）
2007年10月／4版
改訂

著作者　　横河電機株式会社
発行者　　横河電機株式会社
〒 180-8750　東京都武蔵野市中町 2-9-32

Blank Page